

i/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014956464 **Image available**
WPI Acc No: 2003-016978/200301
XRPX Acc No: N03-012884

Base station testing apparatus for CDMA communication system, reproduces
softer hand over test of transceivers between adjacent sectors, by
controlling degree of coupling between mobile terminal and transceiver

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE); NEC SAITAMA LTD (NIDE)
Inventor: YOSHIDA K

Number of Countries: 031 Number of Patents: 007

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|----------------|------|----------|---------------|------|----------|----------|
| US 20020119772 | A1 | 20020829 | US 200281191 | A | 20020225 | 200301 B |
| EP 1237310 | A2 | 20020904 | EP 20024248 | A | 20020226 | 200301 |
| JP 2002252588 | A | 20020906 | JP 200150343 | A | 20010226 | 200301 |
| CN 1372397 | A | 20021002 | CN 2002106509 | A | 20020226 | 200307 |
| KR 2002069498 | A | 20020904 | KR 200210140 | A | 20020226 | 200309 |
| BR 200201728 | A | 20030610 | BR 20021728 | A | 20020226 | 200341 |
| JP 3516663 | B2 | 20040405 | JP 200150343 | A | 20010226 | 200424 |

Priority Applications (No Type Date): JP 200150343 A 20010226

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|

| | | | | | |
|----------------|----|--|----|-------------|--|
| US 20020119772 | A1 | | 16 | H04Q-007/20 | |
|----------------|----|--|----|-------------|--|

| | | | | | |
|------------|----|---|--|-------------|--|
| EP 1237310 | A2 | E | | H04B-017/00 | |
|------------|----|---|--|-------------|--|

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

| | | | | | |
|---------------|---|--|----|-------------|--|
| JP 2002252588 | A | | 10 | H04B-007/26 | |
|---------------|---|--|----|-------------|--|

| | | | | | |
|------------|---|--|--|-------------|--|
| CN 1372397 | A | | | H04J-013/02 | |
|------------|---|--|--|-------------|--|

| | | | | | |
|---------------|---|--|--|-------------|--|
| KR 2002069498 | A | | | H04B-017/02 | |
|---------------|---|--|--|-------------|--|

| | | | | | |
|--------------|---|--|--|-------------|--|
| BR 200201728 | A | | | H04Q-007/34 | |
|--------------|---|--|--|-------------|--|

| | | | | | |
|------------|----|--|---|-------------|-------------------------------------|
| JP 3516663 | B2 | | 9 | H04B-007/26 | Previous Publ. patent JP 2002252588 |
|------------|----|--|---|-------------|-------------------------------------|

Abstract (Basic): US 20020119772 A1

NOVELTY - An adjusting unit individually adjusts the degree of coupling between an internal mobile terminal and each of the transceivers. A testing unit reproduces a softer handover test of the transceivers between the adjacent sectors, based on the adjustment result.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for active base transceiver station testing method.

USE - Used for testing base station in code division multiple access (CDMA) communication system.

ADVANTAGE - A stable softer handover test is executed, by setting the sufficient time interval when the radio paths are changed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a block diagram of the base station testing apparatus.

pp; 16 DwgNo 2/6

Title Terms: BASE; STATION; TEST; APPARATUS; CDMA; COMMUNICATE; SYSTEM;
REPRODUCE; SOFT; HAND; TEST; TRANSCEIVER; ADJACENT; SECTOR; CONTROL;
DEGREE; COUPLE; MOBILE; TERMINAL; TRANSCEIVER

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-007/26; H04B-017/00; H04B-017/02;
H04J-013/02; H04Q-007/20; H04Q-007/34

International Patent Class (Additional): H04J-013/00; H04Q-007/30

File Segment: EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-252588
(P2002-252588A)

(43) 公開日 平成14年9月6日(2002.9.6)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データコード*(参考) |
|---------------------------|------|---------------------------|-------------------------------------------|
| H 0 4 B 7/26 17/00 | | H 0 4 B 17/00 7/26 | D 5 K 0 2 2 T 5 K 0 4 2 K 5 K 0 6 7 |
| H 0 4 J 13/00 | | H 0 4 J 13/00 | A |

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-50343(P2001-50343)

(22) 出願日 平成13年2月26日(2001.2.26)

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18

(72) 発明者 吉田 勝也

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18 埼玉日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム(参考) 5K022 EE21 EE31 GG02

5K042 AA06 CA13 DA16 DA18 EA01

FA01 FA27 JA01 LA11

5K067 CC10 EE02 EE10 EE46 JJ36

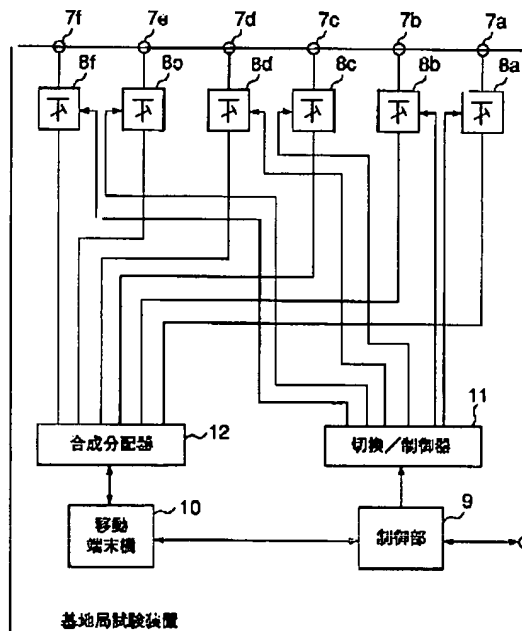
JJ39 LL08

(54) 【発明の名称】 CDMA基地局試験装置及び基地局試験方法

(57) 【要約】

【課題】 CDMA方式におけるソフトハンドオーバー試験を実施でき、しかも当該試験を安定的に実施できる基地局試験装置を提供する。

【解決手段】 基地局(BTS)の複数のセクタ対応送受信機(TRX)と基地局試験装置の試験用移動端末機との間に制御可能な半固定減衰器を設け、試験条件に合わせて対応半固定減衰器の選択と半固定減衰器の減衰量を最も良い呼接続状態となる値(0dB)と呼接続開始可能状態となる値(-3dB)と呼切断状態となる値(-50dB)に制御することにより、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出してソフトハンドオーバー試験を実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 C D M A方式における基地局試験装置において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段を備え、

前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行う手段を具備することを特徴とする基地局試験装置。

【請求項2】 前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段は、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる三段階の結合度に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項1記載の基地局試験装置。

【請求項3】 前記任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行う手段は、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする請求項1記載の基地局試験装置。

【請求項4】 前記任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行う手

段は、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトウェアハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトウェアハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする請求項1記載の基地局試験装置。

【請求項5】 前記移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態となる結合度の一例は0 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態となる結合度の一例は-3 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼切断状態となる結合度の一例は-50 dBの減衰量である半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項2記載の基地局試験装置。

【請求項6】 前記半固定減衰器は、3 dBと47 dBのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、

前記半固定減衰器の減衰量を0 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の $\lambda/2$ ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動し、

前記半固定減衰器の減衰量を -3 dB にする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記 3 dB のアッテネータと第二の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動し、前記半固定減衰器の減衰量を -50 dB にする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記 3 dB のアッテネータと 47 dB のアッテネータと第三の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動することを特徴とする請求項5記載の基地局試験装置。

【請求項7】 CDMA方式における基地局試験方法において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できるステップを備え、前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行うステップを有することを特徴とする基地局試験方法。

【請求項8】 前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できるステップは、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結合度と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる三段階の結合度に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項7記載の基地局試験方法

【請求項9】 前記任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行うステップは、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良

い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップを有することを特徴とする請求項7記載の基地局試験方法。

【請求項10】 前記任意のセクタ間のソフトウェアハンドオーバー状態を再現してソフトウェアハンドオーバー試験を行うステップは、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトウェアハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトウェアハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップを有することを特徴とする請求項7記載の基地局試験方法。

【請求項11】 前記移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態となる結合度の一例は 0 dB の減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態となる結合度の一例は -3 dB の減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼切断状態となる結合度の一例は -50 dB の減衰量である半固定減衰器で構成するステップを有することを特徴とする請求項8記載の基地局試験方法。

【請求項12】 前記半固定減衰器は、 3 dB と 47 dB

Bのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、

前記半固定減衰器の減衰量を0 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の $\lambda/2$ ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動するステップと、

前記半固定減衰器の減衰量を-3 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと第二の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動するステップと、

前記半固定減衰器の減衰量を-50 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと47 dBのアッテネータと第三の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動するステップを有することを特徴とする請求項1記載の基地局試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号拡散多元接続 (Code Division Multiple Access: CDMA) 方式における基地局試験装置及び基地局試験方法に関し、特に、任意のセクタ間のソフトハンドオーバー試験を可能にする基地局試験装置及び基地局試験方法である。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムは加入者である多数の移動局と、当該移動局と無線回線で接続される複数の基地局 (Base Transceiver Station: BTS) と、当該外基地局をコントロールする基地局制御装置 (Base Station Controller: BSC) と上位装置である移動無線交換機と、公衆電話通信網で構成される。

【0003】前記基地局は多数の移動局を収容するために基地局アンテナに指向性を持たせて当該基地局のサービスエリア (セル) を3つあるいは6つのセクタに分割するセクタ化という方法が採用されている。この方法は指向性アンテナの後側には電波が飛ばないためセルを確実に分割でき、その分、同一電波資源を繰り返し利用できる。従って、一つの基地局に収容できる加入者を大幅に増やすことができ、CDMA移動通信システムでも一般的に設備されている。

【0004】そして前記基地局には当該基地局の動作正常性を確認する運用試験のために、基地局試験装置が設置されている。この基地局試験装置は試験用送受信機 (Test Transmitter Receiver: TTR) と呼ばれ、上記のセクタ毎の運用試験を実施する必要がある。

【0005】図6は従来の基地局試験装置と基地局の構成を示すブロック図である。今回の説明は6セクタ構成

の例を引用している。図6に示すように基地局試験装置40のアンテナ入力端子44a乃至44fは基地局 (BTS) 2の各セクタアンテナ4a乃至4fとカップリング端子6a乃至6fで結合され、セクタ毎の試験ができるようになっている。

【0006】BTS2の送受信機 (TRX) 5a乃至5fの送受信信号は、基地局試験装置40のアンテナ入力端子44a乃至44fを経由してセクタ切換スイッチ43に入り、セクタ毎に切り換えて基地局試験装置40の移動端末機42に接続されている。そしてセクタ切換スイッチ43はBTS2からの試験指示を受けた制御部41からの切換信号により切換動作を行う。

【0007】即ち、従来の基地局試験装置と基地局で構成される基地局試験動作は、BTS2のTRX5a乃至5fを1台毎に基地局試験装置40の移動端末機42に接続して送受信試験を行い、このような試験を6回実施する内容になっている。

【0008】このような基地局試験装置では、基地局における複数のセクタ対応送受信機単独の正常性確認はできるがCDMA方式におけるセクタ間にまたがるハンドオーバー動作を試験することはできなかった。なお、このようなCDMA方式におけるセクタ間にまたがるハンドオーバー動作をソフトハンドオーバー動作という。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】これまで説明したように、従来の基地局試験装置においては、基地局における複数のセクタ対応送受信機と基地局試験装置を個別に接続して単独の運用試験を実施していたため、CDMA方式におけるセクタ間ハンドオーバー動作 (ソフトハンドオーバー動作) の運用試験ができないという問題があった。

【0010】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、CDMA方式におけるソフトハンドオーバー試験を実施でき、しかも当該試験を安定的に実施できる基地局試験装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためになされた本発明は、CDMA方式における基地局試験装置において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段を備え、前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段を具備することを特徴としている。

【0012】また、前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段は、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度 (0 dBの減衰量) と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結

合度（-3 dBの減衰量）と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる結合度（-50 dBの減衰量）に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴としている。

【0013】また、前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とするまた、前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送

受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする。

【0014】また、前記半固定減衰器は、3 dBと47 dBのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、前記半固定減衰器の減衰量を0 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の $\lambda/2$ ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動し、前記半固定減衰器の減衰量を-3 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと第二の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動し、前記半固定減衰器の減衰量を-50 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと47 dBのアッテネータと第三の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動することを特徴とする

【0015】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明を構成している基地局試験装置と、基地局（BTS）と基地局制御装置（BSC）を示すブロック図である。図1に示すように、基地局2は6セクタで構成されており、セクタアンテナ4a乃至4fが基地局2の内部にあるセクタ対応送受信機5a（TRXa）乃至5f（TRXf）と給電線で接続されている。

【0016】セクタアンテナとセクタ対応送受信機の間にはカップリング端子6a乃至6fがあり、当該カップリング端子は各セクタアンテナ給電線と疎結合された状態の入出力端子を持っている。そして当該入出力端子は基地局試験装置に接続され、試験のための無線信号を送受信することができる。

【0017】即ち、セクタアンテナ4a乃至4fはカップリング端子6a乃至6fを経由してTRX5a乃至5fと接続され、カップリング端子6a乃至6fの入出力端子は基地局試験装置1のアンテナ入出力端子7a乃至7fと接続されている。また、BTS2は基地局制御装置3と接続され、各種制御情報、呼情報の送受信を行っている。

【0018】図2は、本発明における基地局試験装置のブロック構成図である。図2に示すように、基地局試験装置1は各セクタアンテナと接続されるアンテナ入出力

端子7a乃至7fと、セクタ対応送受信機と基地局試験装置1内の移動端末機10との間の結合度を制御できる半固定減衰器8a乃至8fと、当該半固定減衰器8a乃至8fにより制御された無線受信(下り)信号を一括して合成し、また移動端末機10からの無線送信(上り)信号を分配する合成分配器12と、当該合成分配器を経由する無線信号を送受信することで基地局の呼制御試験をする移動端末機10とで構成される。

【0019】また、BTS2から基地局試験装置1をコントロールする制御信号を受信し、基地局試験装置1からBTS2への応答信号を送信する制御部9が設けられ、制御部9は半固定減衰器8a乃至8fをコントロールする制御信号を切換/制御器11に送り、また、制御部9はBTS2のセクタ対応送受信機との呼制御のための各種制御信号を移動端末機10との間で送受信する。制御部9における半固定減衰器8a乃至8fをコントロールする制御動作概要は、制御対象半固定減衰器の選択動作と制御対象半固定減衰器の減衰量値設定動作であり、これらの指示信号を生成し、切換/制御器11を経由して各半固定減衰器8a乃至8fに分配している。

【0020】図3は、本発明における半固定減衰器のブロック構成図である。図3に示すように、半固定減衰器8aは基地局試験装置1のアンテナ入出力端子7aと接続される端子37と、合成分配器12と接続される端子38と、半固定減衰器の動作を制御する切換/制御器11と接続される端子36の各入出力端子を設けている。

【0021】端子37は $\lambda/2$ ストリップライン35を経由して端子38に行くスイッチ26と、3dBアッテネータ28へ行くスイッチ27に接続されている。3dBアッテネータ28の他端は $\lambda/2$ ストリップライン34を経由して端子38に行くスイッチ29と、47dBアッテネータ31へ行くスイッチ30に接続されている。47dBアッテネータ31の他端は $\lambda/2$ ストリップライン33を経由して端子38に行くスイッチ32に接続されている。

【0022】半固定減衰器の動作をコントロールする切換/制御器11からの制御信号は、端子36を経由してスイッチ駆動器制御部20に入り、スイッチ駆動器21乃至25を制御している。スイッチ駆動器21はスイッチ27のON/OFF制御を行っており、スイッチ駆動器22はスイッチ26のON/OFF制御を行っており、スイッチ駆動器23はスイッチ30のON/OFF制御を行っており、スイッチ駆動器24はスイッチ29のON/OFF制御を行っており、スイッチ駆動器25はスイッチ32のON/OFF制御を行っている。

【0023】なお、スイッチ26の他端に接続されている $\lambda/2$ ストリップライン35と、スイッチ29の他端に接続されている $\lambda/2$ ストリップライン34と、スイッチ32の他端に接続されている $\lambda/2$ ストリップライン33は交点39で接続され、合成される。

【0024】 $\lambda/2$ ストリップライン33と $\lambda/2$ ストリップライン34と $\lambda/2$ ストリップライン35はそれぞれ通過無線周波数の $1/2$ 波長の長さに調節されており、各 $\lambda/2$ ストリップラインに接続されているスイッチ26、スイッチ29、スイッチ32の各スイッチをOFF(開放)にすると各 $\lambda/2$ ストリップラインは通過無線周波数に対して非接続状態(オープン)となり、無線特性の変動を抑えている。

【0025】即ち、スイッチ26をONにする場合はスイッチ29、スイッチ32をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン34と $\lambda/2$ ストリップライン33をオープンスタブ(開放)にしている。このようにすると交点39からスイッチ29とスイッチ32の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ29とスイッチ32の影響を排除できる。

【0026】同様に、スイッチ29をONにする場合はスイッチ26、スイッチ32をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン35と $\lambda/2$ ストリップライン33をオープンスタブ(開放)にしている。このようにすると交点39からスイッチ26とスイッチ32の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ26とスイッチ32の影響を排除できる。

【0027】同様に、スイッチ32をONにする場合はスイッチ26、スイッチ29をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン35と $\lambda/2$ ストリップライン34をオープンスタブ(開放)にしている。このようにすると交点39からスイッチ26とスイッチ29の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ26とスイッチ29の影響を排除できる。

【0028】半固定減衰器8aの基本動作は、切換/制御器11からの制御信号を端子36経由で受信し、端子37と端子38の間の減衰量を最も良い呼接続状態となる値や呼接続開始可能状態となる値や呼切断状態となる値に制御することである。

【0029】なお、上記制御値の具体的一例として、最も良い呼接続状態となる減衰量は0dB(接続ON)とし、呼接続開始可能状態となる減衰量は-3dBとし、呼切断状態となる減衰量は-50dB(接続OFF)とする。

【0030】図4は半固定減衰器における0dB(接続ON)設定動作、-3dB設定動作、-50dB(接続OFF)設定動作の各動作を説明する表である。図4に示すように減衰量設定動作はスイッチ駆動器21乃至25のON/OFF制御で実現できる。

①0dB(接続ON)設定動作: スwitch駆動器21をOFF、スイッチ駆動器22をON、スイッチ駆動器24をOFF、スイッチ駆動器25をOFFにすることで設定される。

②-3dB設定動作: スwitch駆動器21をON、スイッチ駆動器22をOFF、スイッチ駆動器23をOF

F、スイッチ駆動器24をON、スイッチ駆動器25をOFFにすることで設定される。

③-50dB（接続OFF）設定動作：スイッチ駆動器21をON、スイッチ駆動器22をOFF、スイッチ駆動器23をON、スイッチ駆動器24をOFF、スイッチ駆動器25をONにすることで設定される。

【0031】図5は基地局試験装置1におけるソフトハンドオーバー試験を実施する際の動作フローチャート図である。図5に示すように、まず試験を行う任意のセクタ番号を決め（ステップ100）、当該試験セクタに該当する半固定減衰器を0dB（接続ON）に設定し、残りの他セクタに該当する半固定減衰器を-50dB（接続OFF）に設定する（ステップ101）。

【0032】次に、タイミングを200ms取り（ステップ102）、この状態で基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の試験セクタに対応するTRXの間で呼接続を行い、試験セクタのみが正常に接続できることを確認する（ステップ103）。→以上が試験①の動作になる。

【0033】次に、試験セクタに隣接するセクタに該当する半固定減衰器を-50dB（接続OFF）から-3dBに設定する。なお、試験セクタに該当する半固定減衰器は0dB（接続ON）のままであり、残りの他セクタに該当する半固定減衰器は-50dB（接続OFF）のままとする（ステップ104）。この状態になると基地局試験装置1の移動端末機10は、当該移動端末機10と試験セクタTRX間及び当該移動端末機10と隣接セクタTRX間の合計2本の無線バスを自動的に張るようになる。

【0034】次に、タイミングを200ms取り（ステップ105）、基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の試験セクタに対応するTRX間と隣接セクタに対応するTRX間の2本の無線バスによる呼接続が切断されることなく、正常に継続できることを確認する（ステップ106）。→以上が試験②の動作になる。

【0035】次に、試験セクタに該当する半固定減衰器を0dB（接続ON）から-50dB（接続OFF）に設定し、試験セクタに隣接するセクタに該当する半固定減衰器を-3dBから0dB（接続ON）に設定する。なお、残りの他セクタに該当する半固定減衰器は-50dB（接続OFF）のままとする（ステップ107）。この状態になると基地局試験装置1の移動端末機10と試験セクタTRX間の無線バスは切断され、基地局試験装置1の移動端末機10と隣接セクタTRX間の無線バスは継続して張ったままとする。

【0036】次に、タイミングを200ms取り（ステップ108）、基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の隣接セクタに対応するTRX間の呼接続が切断されることなく、正常に継続できることを確認する（ステップ109）。→以上が試験③の動作になる。

【0037】これで一つの試験対象セクタに対するソフトハンドオーバー試験が終了することになり、当該試験を継続して実施するために基地局試験装置1やBTS2に対して設定した各種試験条件をクリアし（ステップ110）、全てのセクタに関してソフトハンドオーバー試験を実施したかどうかを確認し（ステップ111）、当該試験を実施していないセクタがあったら当該未試験セクタ番号を決定して（ステップ112）、次のソフトハンドオーバー試験を実行する。

【0038】また、全てのセクタに関してソフトハンドオーバー試験を実施したかどうかを確認した結果（ステップ111）、当該試験完了の確認が取ればソフトハンドオーバー試験を終了する。

【0039】なお、ステップ102とステップ105とステップ108でタイミングを200ms取ることにより、ソフトハンドオーバー動作における無線バスの増減に伴う動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間を十分に確保することができ、基地局試験動作の安定化が期待できる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基地局（BTS）の複数のセクタ対応送受信機（TRX）と基地局試験装置の試験用移動端末機の間には制御可能な半固定減衰器を設け、試験条件に合わせて対応半固定減衰器の選択と半固定減衰器の減衰量を最も良い呼接続状態となる値（0dB）と呼接続開始可能状態となる値（-3dB）と呼切断状態となる値（-50dB）に制御することにより、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出してソフトハンドオーバー試験を実施することができるという効果が得られる。

【0041】また、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出す際、無線バスが一本から二本そして無線バスが二本から一本にそれぞれ移行する時に十分な時間（タイミング）を確保するよう工夫したことにより、安定したソフトハンドオーバー試験を実施することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を構成している基地局試験装置と、基地局（BTS）と基地局制御装置（BSC）を示すブロック図である。

【図2】本発明における基地局試験装置のブロック構成図である。

【図3】本発明における半固定減衰器のブロック構成図である。

【図4】半固定減衰器における0dB（接続ON）設定動作、-3dB設定動作、-50dB（接続OFF）設定動作の各動作を説明する表である。

【図5】基地局試験装置1におけるソフトハンドオーバー試験を実施する際の動作フローチャート図である。

【図6】従来の基地局試験装置と基地局の構成を示すブ

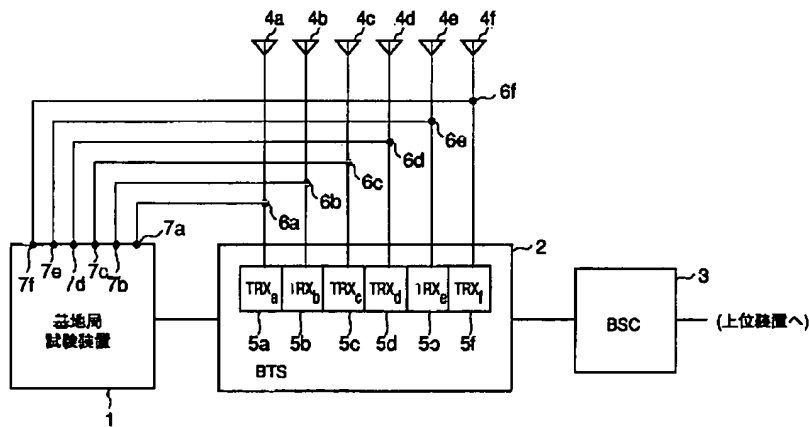
ロック図である。

【符号の説明】

- 1 基地局試験装置
2 基地局 (BTS)
3 基地局制御装置 (BSC)
4a、4b、4c、4d、4e、4f 基地局セクタ
アンテナ
5a、5b、5c、5d、5e、5f 基地局セクタ
対応送受信機
6a、6b、6c、6d、6e、6f セクタ毎のカ
ップリング端子
7a、7b、7c、7d、7e、7f 基地局試験装
置のアンテナ入出力端子
8a、8b、8c、8d、8e、8f 基地局試験装
置の半固定減衰器
9 基地局試験装置の制御部

- 10 基地局試験装置の移動端末機
11 基地局試験装置の切換/制御器
12 基地局試験装置の合成分配器
20 半固定減衰器のスイッチ駆動器制御部
21、22、23、24、25 半固定減衰器のスイ
ッチ駆動器
26、27、29、30、32 半固定減衰器のスイ
ッチ
28 半固定減衰器のアッテネータ (3dB)
32 半固定減衰器のアッテネータ (47dB)
33、34、35 半固定減衰器のλ/2ストリップ
ライン
40 従来の基地局試験装置
41 従来の基地局試験装置の制御部
42 従来の基地局試験装置の移動端末機
43 従来の基地局試験装置の切換スイッチ

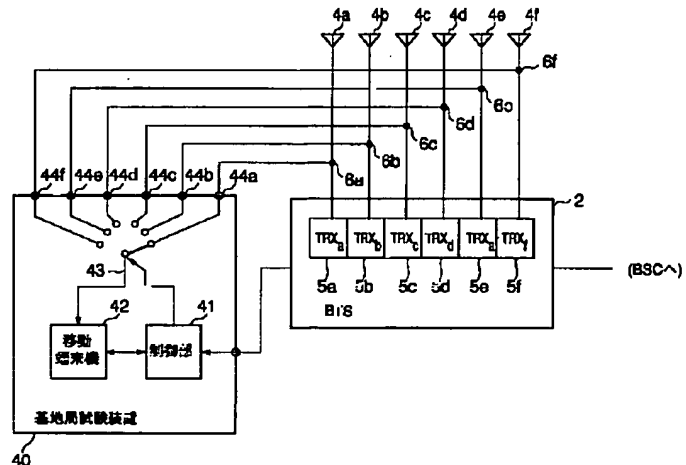
【図1】



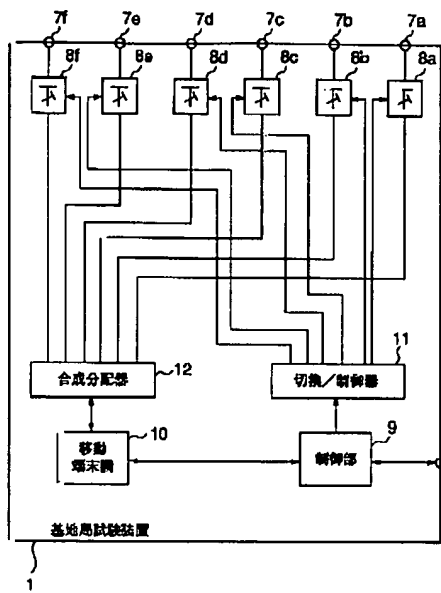
【図4】

| | 0dB(接続ON) 設定動作 | -3dB 設定動作 | -50dB(接続OFF) 設定動作 |
|---------------|-------------------|--------------|----------------------|
| スイッチ駆動器 21 | OFF | ON | ON |
| スイッチ駆動器 22 | ON | OFF | OFF |
| スイッチ駆動器 23 | — | OFF | ON |
| スイッチ駆動器 24 | OFF | ON | OFF |
| スイッチ駆動器 25 | OFF | OFF | ON |

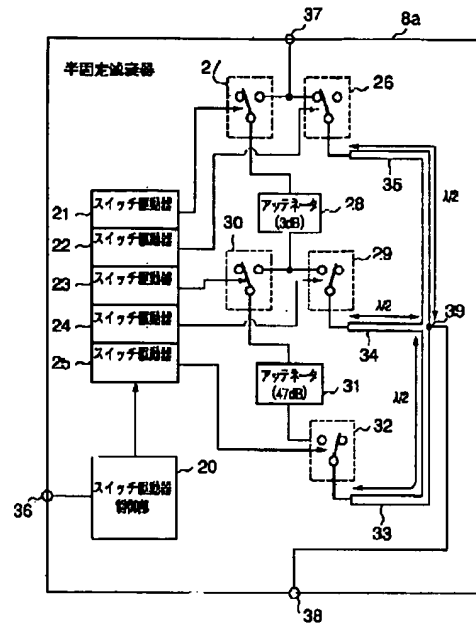
【図6】



【図2】



【図3】



【図5】

